आपली हाडे जिवंत आहेत



सिगमंड कलिना

चित्र: जोसेफ लो

मराठी: अश्विनी बर्वे

तुमची हाडे तुमच्या शरीरात कशी दिसतात? ती कशापासून बनलेली आहेत आणि ते कसे कार्य करतात? विज्ञान शिक्षक सिग्मंड कलिना मानवी शरीराच्या हाडांची अद्भूत रचना समजावून सांगतात – प्रत्येक हाडाचे विशिष्ट कार्य करण्यासाठी त्याचा आकार कसा वेगळा असतो. जेव्हा आपण चालतो किंवा धावतो किंवा बोटांनी वस्तू उचलतो तेव्हा आपली सर्व हाडे एकत्र कशी कार्य करतात.जोसेफ लो यांनी दिलेले वेधक चित्रे शरीरातील विविध प्रकारच्या हाडे आणि सांधे यांची रचना आणि कार्य अचूकपणे दर्शवतात कारण हाडे जिवंत असतात - ते वाढतात आणि स्वतःला बरे करतात. हे पुस्तक मानवी जीवशास्त्राचा सोपा आणि मनोरंजक परिचय आहे.

आपली हाडे जिवंत आहेत



सिगमंड कलिना

चित्र: जोसेफ लो

मराठी: अश्विनी बर्वे





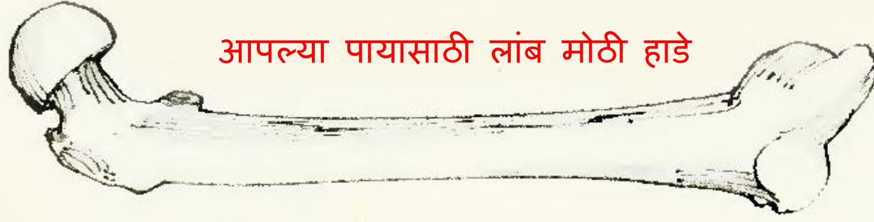


तुमचे कधी हाड मोडले आहे का? तुटली असतील तर तुम्हाला कळले असेल की तुमची हाडे जिवंत आहेत. कारण तुटलेल्या हाडांचे दोन भाग एकत्र वाढू शकतात. डॉक्टर तुमच्या तुटलेल्या हातावर किंवा पायावर प्लास्टर लावतात,

जेणेकरून तुम्ही ते हलवू शकणार नाही, आणि जेव्हा प्लास्टर काढले जाईल, तेव्हा तुमचा हात किंवा पाय पुन्हा ठीक होईल. हे फक्त सजीव प्राणीच करू शकतात.

जर तुम्हाला तुमचा सांगाडा दिसत असेल, तर तुम्हाला दिसेल की तुमची हाडे अनेक आकारात असतात, कारण प्रत्येक हाडाचे विशिष्ट कार्य असते. तुमच्या शरीरातील हाडांची रचना अनेक उपयुक्त मार्गांनी जोडलेली आहे:

आपल्या पायासाठी लांब मोठी हाडे



आपल्या हातांसाठी लांब पातळ हाडे

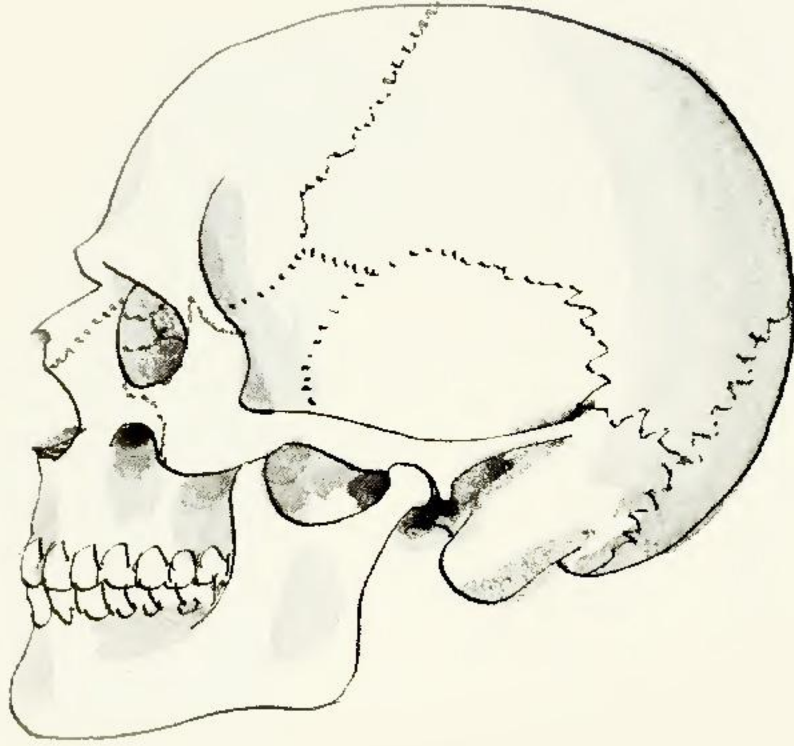


आपल्या छातीसाठी घुमावदार सपाट हाडे



आपल्या मणक्यासाठी छोटे गोल हाडांची रांग आणि डोक्यासाठी कठीण हाडांचा गोल घुमट

मानवी कवटी केवळ एक हाड नाही; ती अनेक हाडांनी बनलेली असते. यातील बहुतेक हाडे एकमेकांना जोडलेली असतात, त्यामुळे ते कधीही हलत नाहीत.

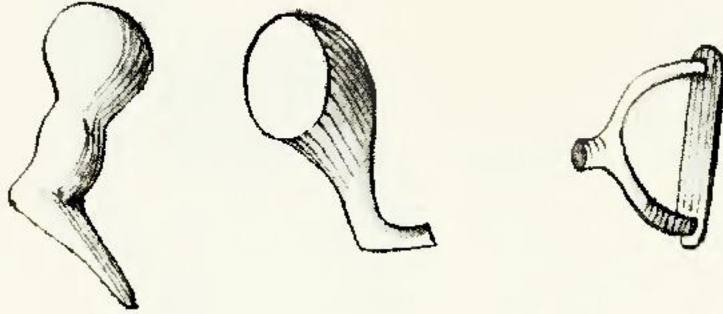


तुमच्या कवटीची हाडे तुमच्या मेंदूचे रक्षण करतात. कवटीचा वरचा भाग घुमटासारखा असतो.
हे अनेक अडथळे आणि टक्कर सहन करू शकते. तो कठोर आणि बलवान आहे. तुमच्या कवटीचा हा भाग म्हणजे कपाळ,



तुमच्या चेहऱ्याची हाडे कोड्याच्या तुकड्यांसारखी एकमेकांशी जोडलेली असतात. ही हाडेच तुमच्या चेहऱ्याला आकार देतात.

तुमच्या कानातही हाडे असतात हे तुम्हाला माहीत आहे का? ते तुमच्या शरीरातील सर्वात लहान हाडे आहेत. प्रत्येक कानात तीन हाडे असतात,

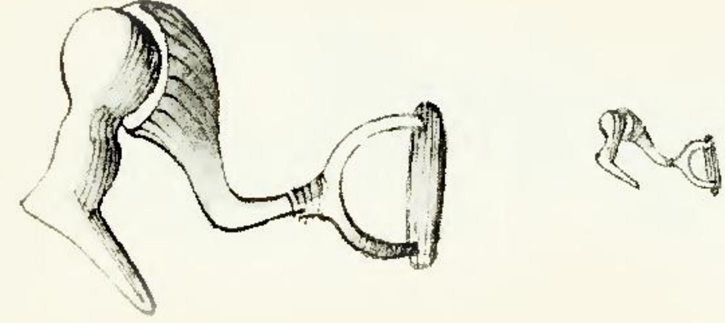


hammer anvil stirrup

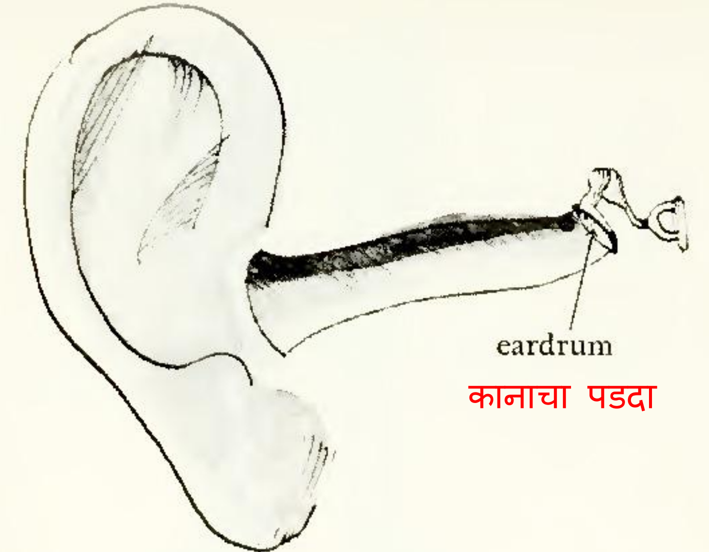
हैमर (हातोडा) एनविल (निहाई) स्टिरप (रकाब)

कानाचे पहिले हाड लहान हातोड्यासारखे दिसते. त्याचे डोके पुढच्या हाडाला जोडलेले असते. या हाडाचा आकार एरव्हीसारखा असतो. त्याचे एक लांब टोक तिसऱ्या हाडाशी जोडलेले असते. या हाडाचा आकार रकाबसारखा असतो.

कानाच्या हाडांचे फार महत्वाचे कार्य असते. ते तुमच्या कानात येणारे आवाज वाढवतात जेणेकरून तुम्ही ते ऐकू शकाल.



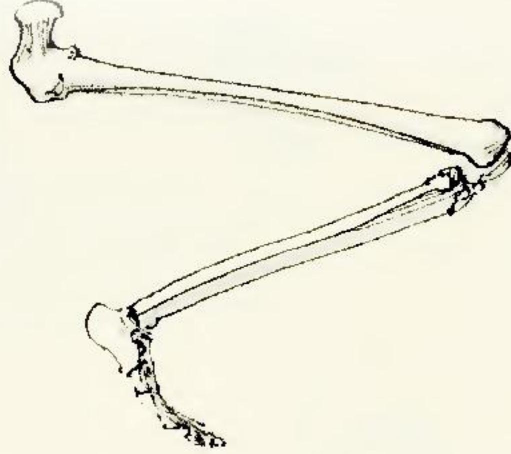
कानाची हाडे दुसऱ्या बाजूने पाहिले तर असामान्य आहेत. तुमच्या जन्मानंतर ते कधीच मोठे होत नाहीत. जोपर्यंत तुम्ही जगतात तोपर्यंत ते समान आकाराचे राहतात.



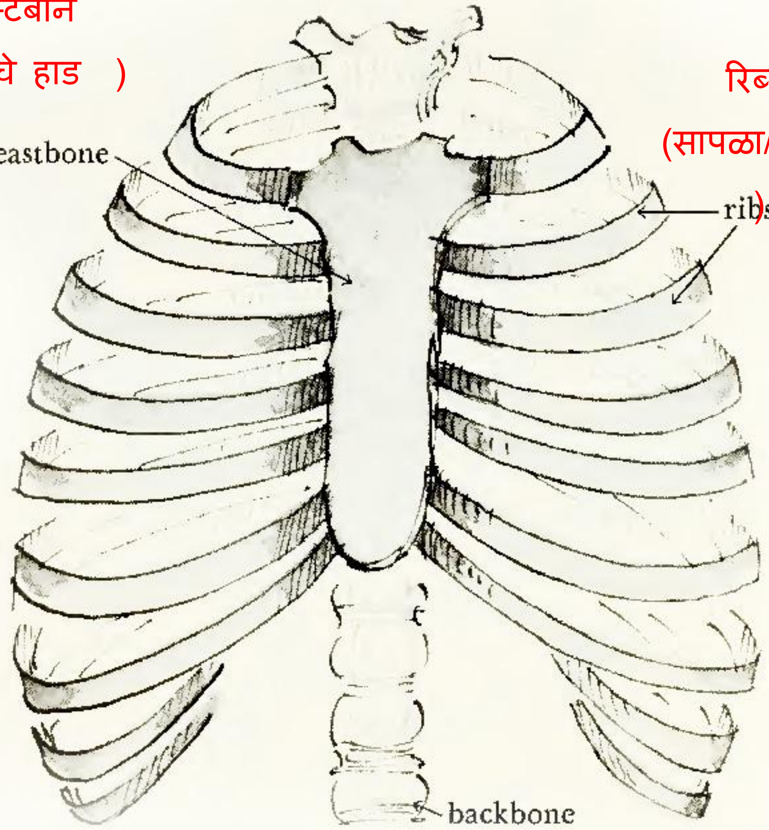
आपल्या बोटांची हाडे बघा. ते लहान आणि पातळ आहेत.



आता तुमच्या पायांची हाडे बघा, ती लांब आणि मोठी आहेत.



तुमच्या वरच्या पायाचे हाड तुमच्या शरीरातील सर्वात लांब आणि जाड हाड आहे. त्याला मांडीचे हाड म्हणतात. त्याचे वैज्ञानिक नाव फेमर आहे. तुमच्या पायाची हाडे तुमच्या शरीरात सर्वात मजबूत असतात. झाडाचे खोड जसे सर्व फांद्यांना आधार देते तसे ते तुम्हाला आधार देतात.

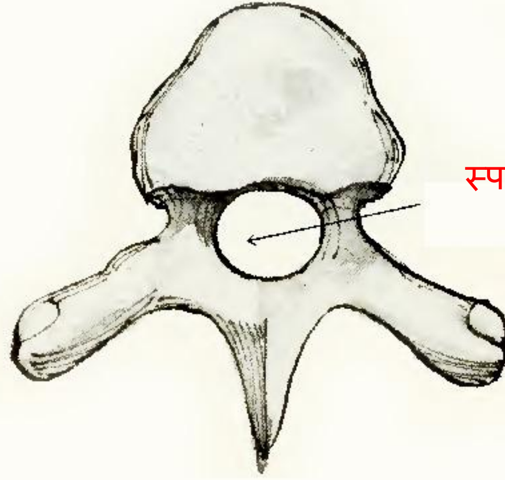




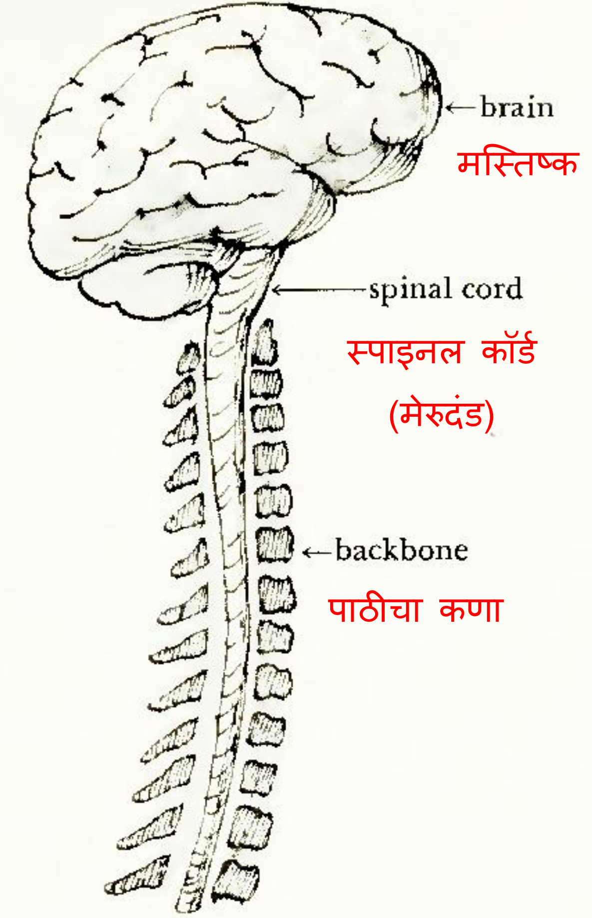
तुमची छाती हाडांचा पिंजरा आहे. या हाडांच्या पिंजऱ्याच्या पुढच्या भागात एक सपाट हाड असते. हे तुमचे छातीचे हाड आहे. स्तनाच्या हाडाच्या दोन्ही बाजूंना तुमच्या फासळ्या जोडलेल्या असतात. या सपाट बरगड्या फिरतात आणि तुमच्या मणक्याला जोडतात. बरगडीचा पिंजरा तुमच्या हृदयाचे आणि फुफ्फुसांना दुखापतीपासून वाचवतो.

तुमचा पाठीचा कणा तुमच्या शरीरात उभा आहे. असे वाटते. पाठीचा कणा तुम्हाला स्थिर ठेवतो. हे तुम्हाला सरळ बसण्यास, सरळ उभे राहण्यास आणि सरळ चालण्यास मदत करते. पाठीचा कणा नसता तर पडलो असतो. आपले डोके संतुलित ठेवण्याची जागा नाही, आपले हात टांगण्यासाठी जागा नाही आणि आपले पाय स्थिर ठेवण्यासाठी जागा नाही. मग तुम्ही ताणलेल्या जेलीफिशसारखे दिसाल!

तुमचा पाठीचा कणा अनेकदा तुमचा "मणका" म्हणून ओळखला जातो. तथापि, तुमच्या पाठीच्या कण्याचं वैज्ञानिक नाव कशेरुकी स्तंभ आहे. हे कशेरुका नावाच्या लहान हाडांनी बनलेले असते. तुमच्या मणक्यामध्ये तेहतीस कशेरुक आहेत. प्रत्येक हाड पुढच्या हाडात बसतो. यामुळे हाडांचा मजबूत खांब तयार होतो.



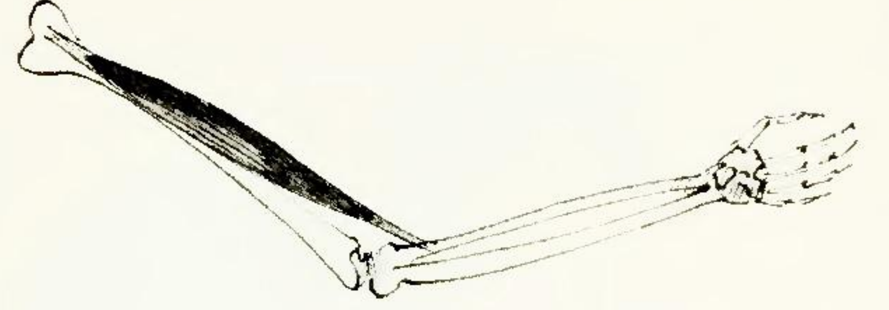
प्रत्येक मणक्याला एक छिद्र असते. सर्व तेहतीस छिद्रे एकमेकांशी सलग आहेत. पाठीच्या कण्यामधून जाण्यासाठी ते एक बोगदा तयार करतात.

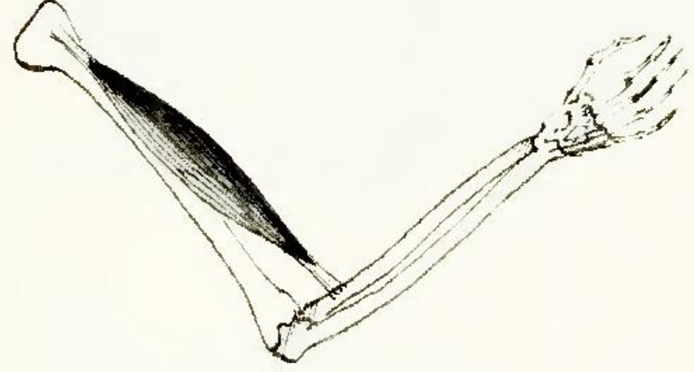


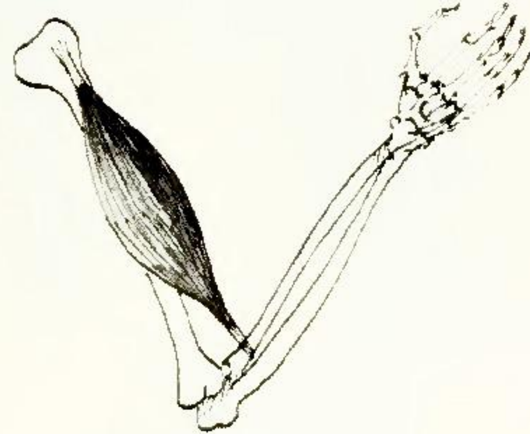
पाठीचा कणा मेंदूशी जोडलेला असतो आणि तुमच्या पाठीमागे धावतो. पाठीचा कणा ही तुमच्या शरीरातील सर्वात मोठी मज्जातंतू आहे. ते मऊ आहे आणि संरक्षण आवश्यक आहे. तुमच्या मणक्याची हाडे दुखापतीपासून संरक्षण करतात.

तुमची सर्व हाडे जिवंत आहेत आणि ती काम करतात. ते तुम्हाला वाकणे, बसणे, उडी मारणे, चालणे आणि धावण्यास मदत करतात. ही कामे करण्यासाठी हाडांना मदतनीस असणे आवश्यक आहे. हे सहाय्यक स्नायू आहेत. तुमच्या शरीराची हाडे आणि स्नायू एकत्र काम करतात.एक बोट वर उचला. हळू हळू वळवा. बोटातील एक स्नायू हाड हलवेल.

आता हात पुढे मागे वाकवा. त्याच वेळी, आपले स्नायू अनुभवा. ते हलते वाटते? स्नायू ताणले जातात आणि नंतर लहान होतात. तो स्नायू तुमच्या हाताची हाडे हलवतो.स्नायूंची टोके कठीण दोऱ्यांसारखी असतात. त्यांना टेंडन्स म्हणतात. टेंडन्स स्नायूंना हाडांशी जोडतात. त्यामुळे तुमचे हात आणि पाय वाकल्यावर हलतात.







ज्या ठिकाणी हाडे एकत्र जोडली जातात त्याला सांधे म्हणतात. सांधे आपल्याला आपले तोंड उघडणे आणि आपले डोके वळवणे यासाठी मदत करतात.



डोके फिरवणे



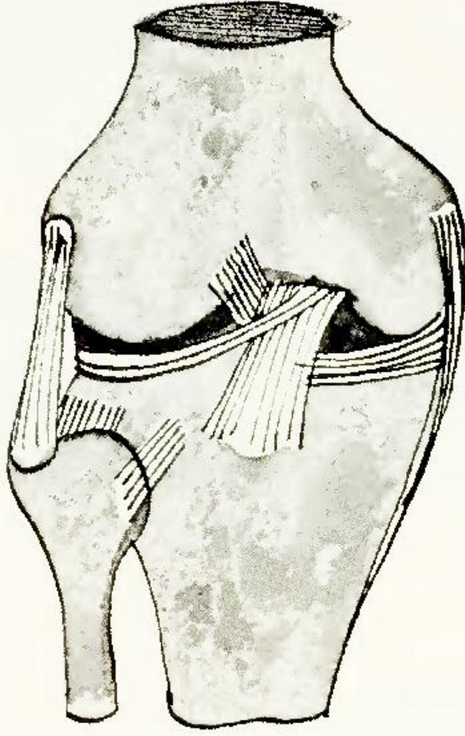


खांदे फिरवणे

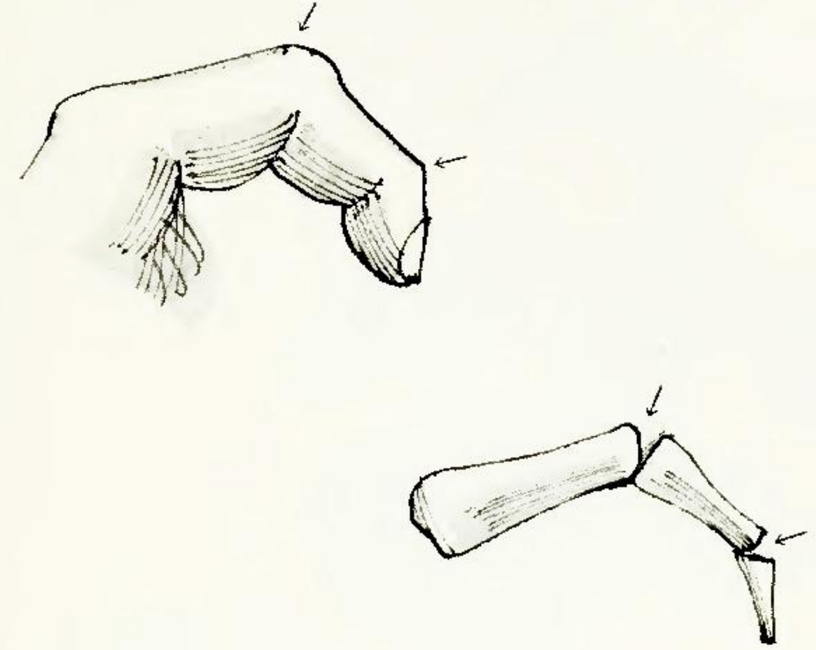


चेंडूला किक मारणे

आणि इतर कामे करणे.



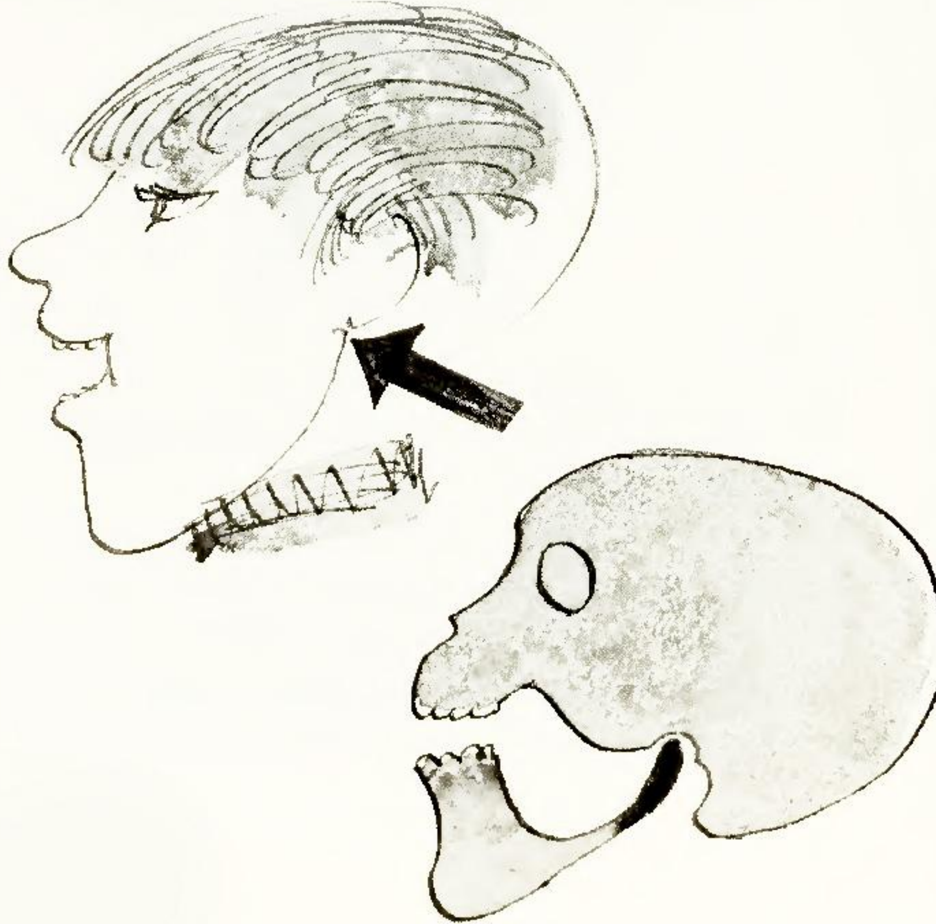
तुमच्या शरीराची हाडे त्यांच्या टोकाला असलेल्या सांध्याद्वारे एकमेकांशी जोडलेली असतात. तुमचे कोपर ही एक अशी जागा आहे जिथे सांध्यांनी हाडे एकत्र ठेवली जातात. तुमची कोपर एक संयुक्त आहे. तुमचा गुडघा दुसरा सांधा आहे.



आपल्या बोटांकडे पहा. तुम्हाला दिसेल की प्रत्येक बोटाला तीन भाग असतील. आपल्या अंगठ्याकडे लक्ष द्या.त्याचे फक्त दोन भाग आहेत. आपल्या बोटांपैकी एक वाकवा. ती कशी वर आणि खाली हलते ते पहा. बोटांचे सांधे त्यांना हे करण्यास परवानगी देतात. ते बिजागर सांधे आहेत, कारण ही हाडे फक्त एकाच दिशेने मागे-पुढे जाऊ शकतात.

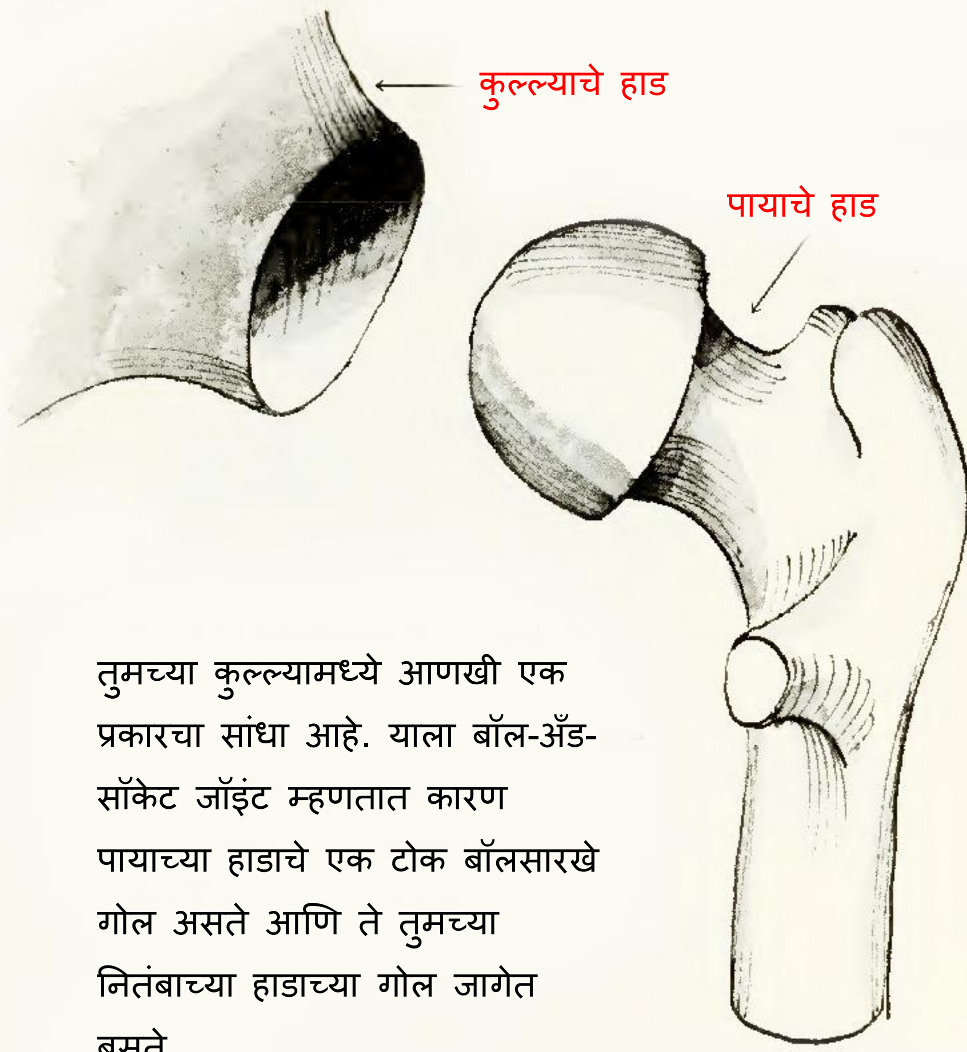
जेव्हा तुम्ही तुमचे तोंड बंद करता आणि उघडता तेव्हा तुमचा जबडा वर-खाली होतो.
एका सांध्यामुळे हे होऊ देते. करून पहा.

आपले बोट आपल्या कानासमोर ठेवा. जोरात दाबा.
आता चघळायला सुरुवात करा.
आपण बिजागर संयुक्त काम करतांना सक्षम असेल.



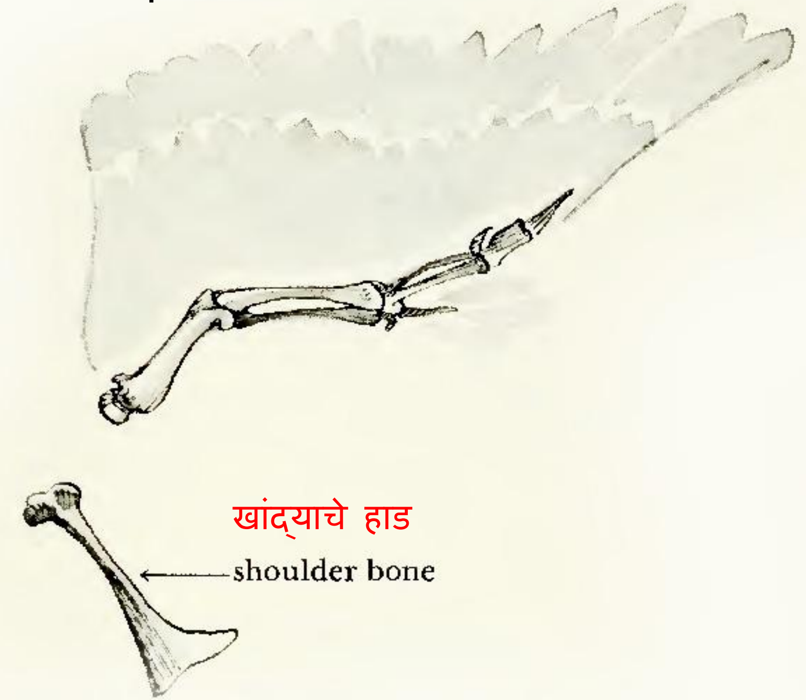


गुडघ्याच्या सांध्यामुळे तुमचा खालचा पाय दोन दिशांना, पुढे-मागे आणि बाजूला फिरू शकतो.



तुमच्या कुल्ल्यामध्ये आणखी एक प्रकारचा सांधा आहे. याला बॉल-अँड-सॉकेट जॉइंट म्हणतात कारण पायाच्या हाडाचे एक टोक बॉलसारखे गोल असते आणि ते तुमच्या नितंबाच्या हाडाच्या गोल जागेत बसते.

पुढच्या वेळी तुम्ही रात्रीच्या जेवणासाठी चिकन खा, हाडे वाचवा. हाडे एकत्र कशी बसतात आणि हलतात हे पाहण्यासाठी बॉल-आणि-सॉकेट जॉइंट पहा.



तुमच्या खांद्यावर बॉल आणि सॉकेट जॉइंट देखील आहे. याच ठिकाणी तुमच्या वरच्या हातातील हाड, ज्याला हयुमरस म्हणतात, तुमच्या खांद्याच्या हाडात बसते.

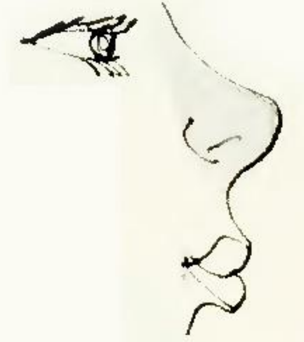
कोंबडीच्या पंखात एक मोठे हाड असते जे खांद्याच्या हाडात बसते, अगदी तुमच्या हातातील एक. कोंबडीचे पंख आणि खांदे देखील बॉल आणि सॉकेटच्या जोडणीने जोडलेले असतात.



आपण पाहू शकता की कोंबडीच्या पंखांच्या तळाशी दोन हाडे आहेत. तुमच्या खालच्या हातामध्ये दोन हाडे देखील आहेत. एक हाड त्रिज्या आहे. दुसरा उलना आहे. त्रिज्या आपल्या हाताच्या अंगठ्याच्या बाजूला स्थित आहे. ते जाड आहे. तुमच्या हातातील ही दोन हाडे अनुभवण्याचा प्रयत्न करा.

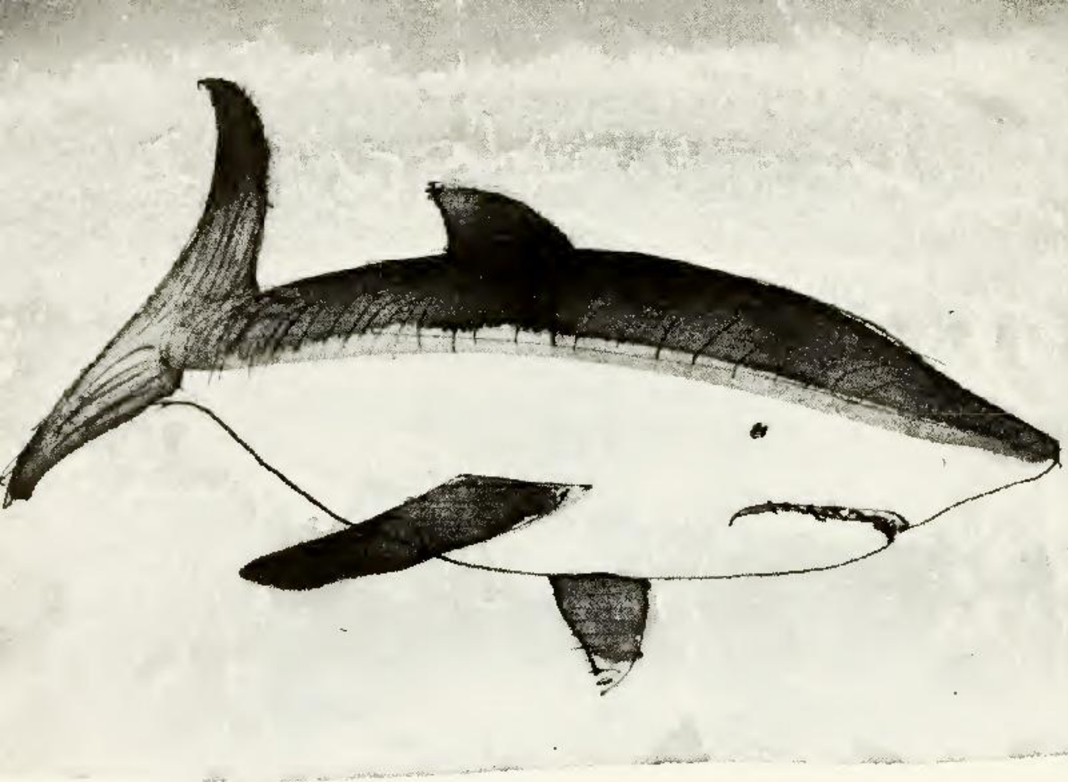
दरवाजाच्या बिजागराला तेल लावले की दरवाजा सहज फिरतो. हाडांच्या सांध्यालाही तेल लागते. शरीर स्वतःचे तेल बनवते. तेल हाडांच्या टोकांना हालचाली दरम्यान एकमेकांवर घासण्यापासून संरक्षण करते.हलणारी हाडे दुसऱ्या मार्गाने संरक्षित केली जातात.

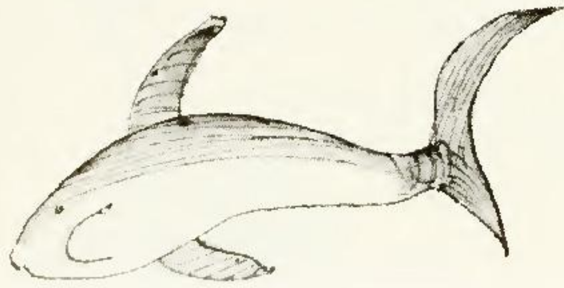
प्रत्येक हाडाची दोन्ही टोके गोलाकार असतात आणि कूर्चा नावाच्या गुळगुळीत चमकदार पदार्थाने झाकलेली असतात. कूर्चा हाडांना एकमेकांशी आदळण्यापासून वाचवतात.आपल्या नाकाची टीप जाणवा.

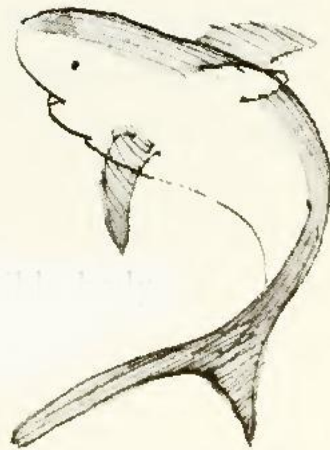


नाक एका बाजूने दुसरीकडे हलवा.आता तुमच्या कानाच्या वरच्या काठाला दुमडून घ्या. ते स्नायूंपेक्षा कठिण आणि हाडापेक्षा मऊ असते. तुमच्या नाक आणि कानाच्या दोन्ही आतील पदार्थ म्हणजे कूर्चा - हाच पदार्थ जो तुमच्या हाडांच्या टोकांना व्यापतो.







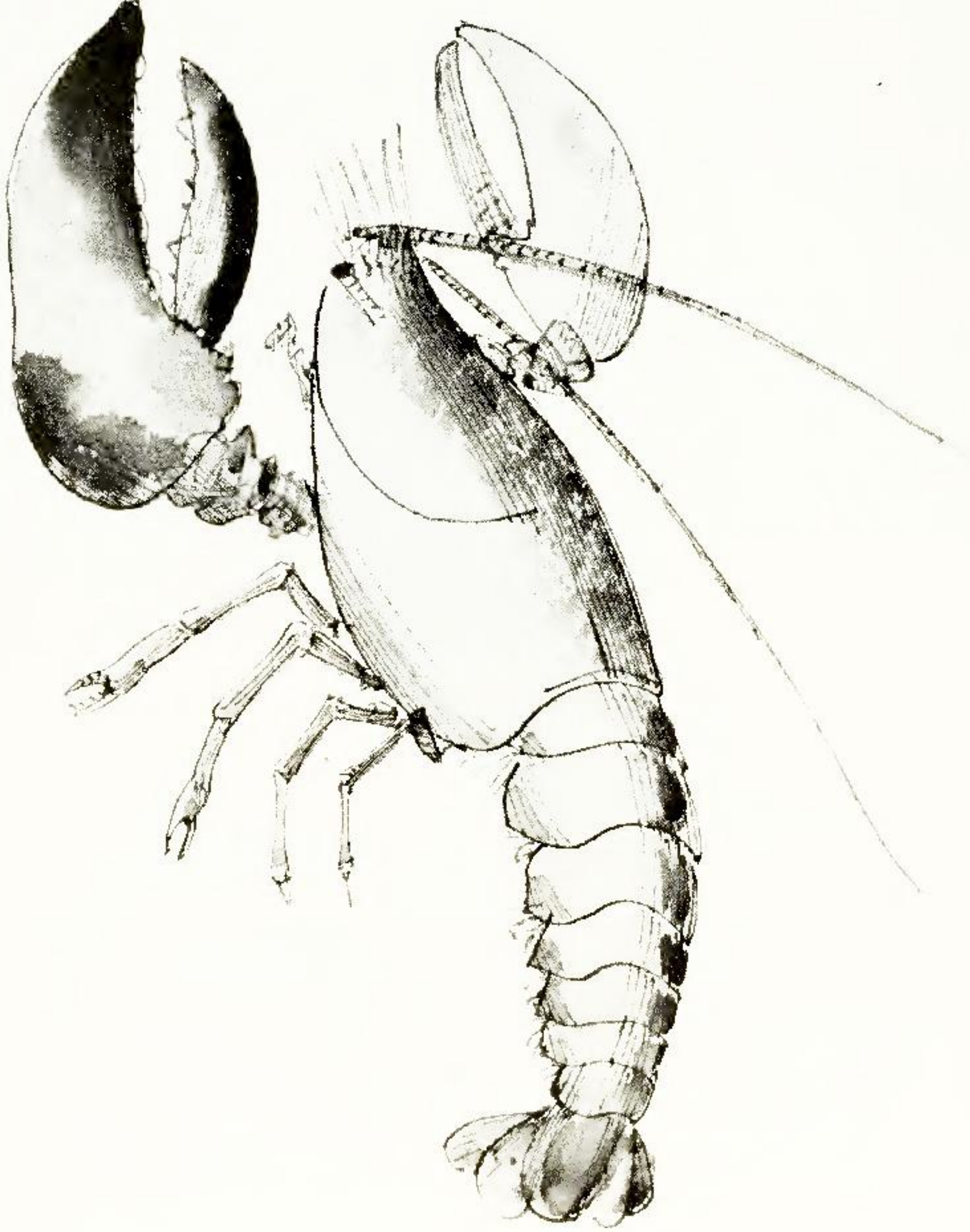


शार्कचे शरीर खूप मोठे आणि लवचिक असते. पण त्याची हाडे प्रत्यक्षात कुर्चापासून बनलेली असतात.

लॉबस्टर हा कोळ्याचा चुलत भाऊ आहे हे तुम्हाला माहीत आहे का? हे काहीसे विचित्र वाटू शकते. पण ते खरे आहे. लॉबस्टर पाय पहा.



कोळ्याचे पाय पहा. तुम्हाला दिसेल की दोन्ही प्राण्यांच्या पायात सांधे आहेत. म्हणूनच शास्त्रज्ञ एकाच कुटुंबात कोळी आणि लॉबस्टर ठेवतात.

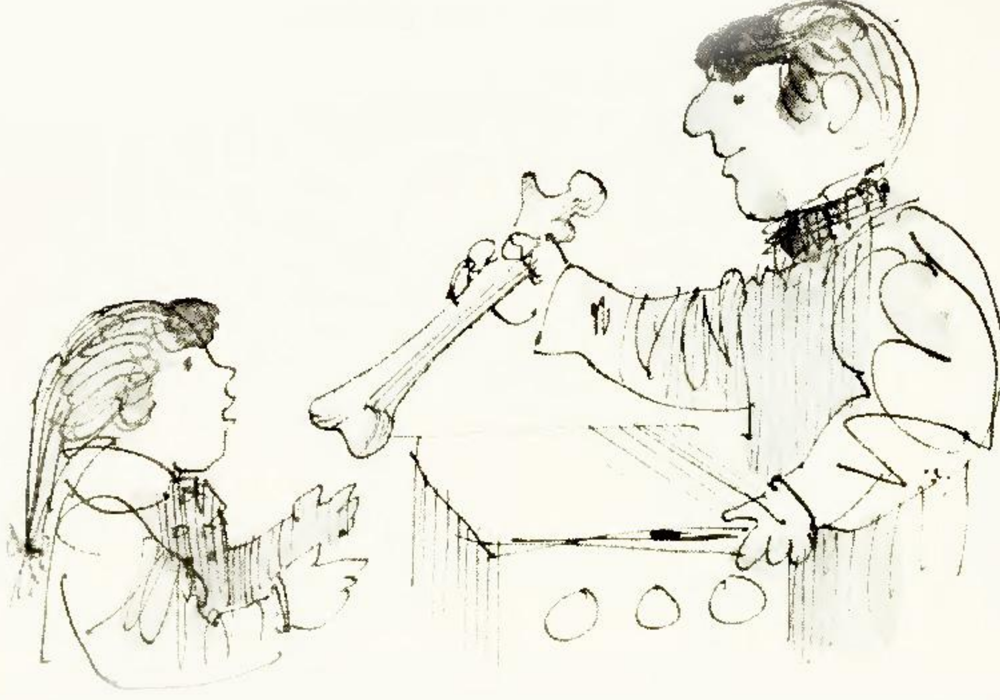


तुमच्या पायात सांधे असले तरी तुम्ही लॉबस्टर कुटुंबाशी संबंधित नाही. तुमचे सांधे वेगळे आहेत. ते तुमच्या शरीरात असतात. तुमची त्वचा त्यांना झाकते. लॉबस्टरच्या आत कोणतेही हाड नसते. हाडांऐवजी, लॉबस्टरची त्वचा कठोर शेलसारखी असते. हे चिटिन नावाच्या पदार्थापासून बनलेले असते. हे लॉबस्टरच्या शरीराच्या बाहेरील बाजूस वाढते. हे संपूर्ण शरीर आणि प्रत्येक पायाच्या बाहेरील भाग व्यापते.हे कठीण कवच आणि लॉबस्टरचे पाय सांध्याद्वारे जोडलेले आहेत. ते लॉबस्टरच्या शरीराच्या बाहेरील बाजूस असतात. म्हणूनच असे म्हटले जाते की लॉबस्टरच्या शरीरात बाह्य सांगाडा असतो. तुमचा सांगाडा तुमच्या शरीरात आहे.



कल्पना करा की अचानक तुमचे सर्व शरीर नाहीसे होईल. त्यानंतर तुम्ही 206 हाडांचा सांगाडा व्हाल.

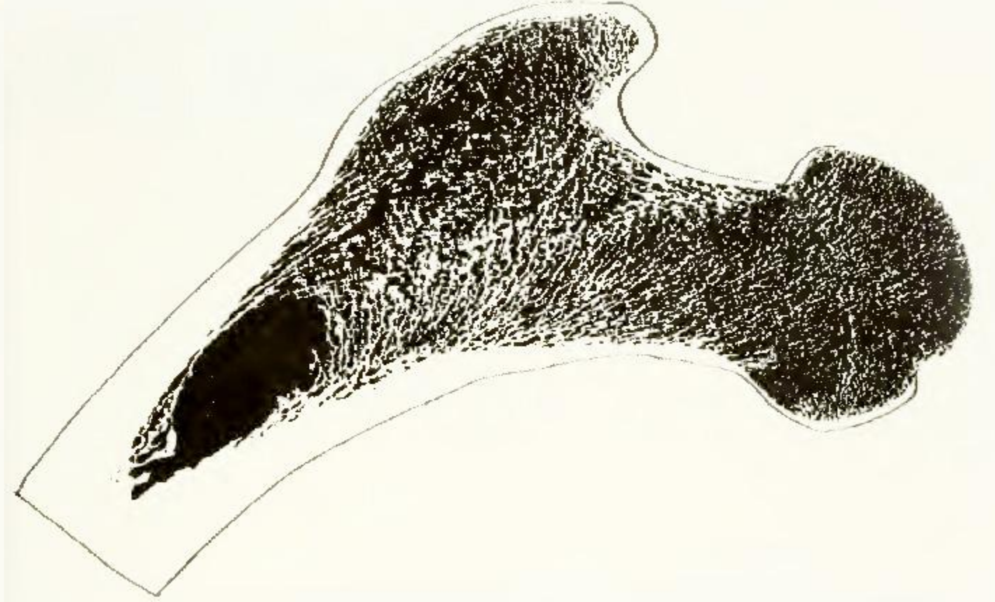
या सर्व हाडांच्या आत, तुमच्या शरीराचे सर्वात मोठे आश्चर्य चालू आहे. तुमची हाडे रक्तपेशी बनवतात!



हाडाचा आतील भाग कसा दिसतो याचा तुम्ही कधी विचार केला आहे का? चला शोधू या. मटण बाजारात जा आणि कसायाला पायाचे हाड विचारा. त्याच्या आकारावरून तुम्हाला कळेल की ते पायाचे हाड आहे. ते हाड लांब असेल आणि त्याच्या दोन्ही टोकांना एक गोलाकार गाठ असेल. काही कुत्र्यांची बिस्किटे या हाडासारखी दिसतात.

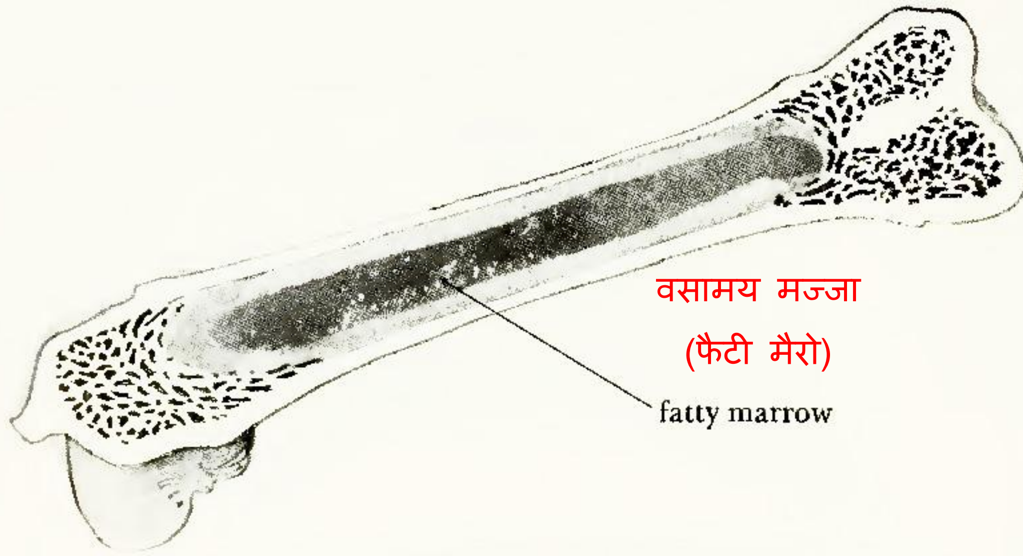


हाड दोन लांब तुकड्यांमध्ये विभागण्यासाठी कसाईला कट मारायला सांगा. मग तुम्ही हाडाच्या आतील बाजू पाहू शकाल.



हाडांच्या कठीण बाह्य थराच्या खाली, आपल्याला हाडांचा एक मऊ थर आढळेल ज्यामध्ये स्पंजसारखी अनेक लहान छिद्रे आहेत.

हाडाच्या मध्यापासून शेवटपर्यंत एक नळी आहे. ती मऊ स्निग्ध पदार्थांनी भरलेली असते. लहान रक्तवाहिन्यांच्या जाळ्याने बांधलेले असतात आणि ते अन्न हाडांपर्यंत पोहोचवतात. हाडांना वाढण्यासाठी आणि जगण्यासाठी अन्नाची गरज असते.



मज्जा म्हणून ओळखले जाणारे मऊ गडद फॅटी पदार्थ असतो आणि हाडांच्या दोन्ही टोकापर्यंत पसरलेला असतो. या लांब हाडांच्या मज्जामध्ये लाल आणि काही पांढऱ्या रक्तपेशी तयार होतात.

तुमची हाडे जिवंत हाडांच्या पेशींनी बनलेली असतात. जेव्हा हाडे वाढू लागतात तेव्हा ते मऊ होतात. पुढे ते कठोर होतात. प्रत्येक हाडाची पेशी स्वतःभोवती एक कठीण पदार्थ बनवते. हा कठीण पदार्थ खनिजांपासून बनलेला असतो.



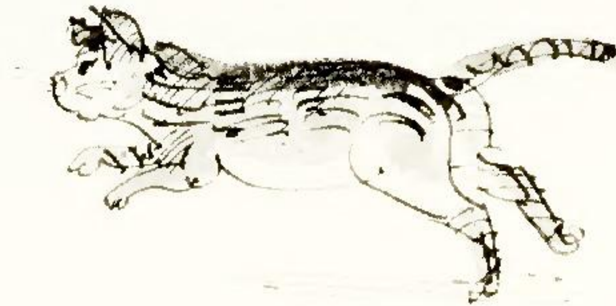
तुमची हाडे, लॉबस्टर शेल आणि प्राण्यांची हाडे कठीण आहेत. ते सर्व खनिजे बनलेले आहेत. खनिजांशिवाय हाडे मऊ होतात.तुमच्या हाडांना भरपूर खनिजे लागतात. खनिजे तुमची हाडे मजबूत करतात. या खनिजांपैकी एक म्हणजे कॅल्शियम. दूध आणि भाज्यांमध्ये भरपूर कॅल्शियम असते.

बहुतेक प्राणी एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी जाण्यासाठी त्यांचे अवयव वापरतात. ते अन्न शोधतात आणि त्यांच्या शत्रूपासून बचावतात.





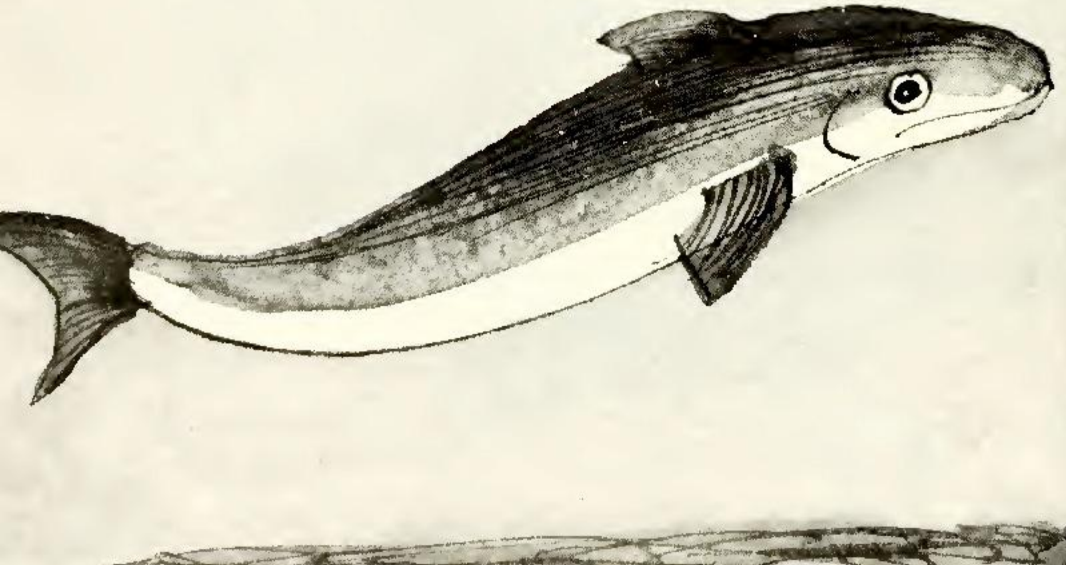
त्यांच्या अंगातील हाडे त्यांना हे करण्यास मदत करतात.





पक्षी उडण्यासाठी पंख वापरतो. पक्ष्यांची हाडे हलकी असतात. ते भरपूर हवेच्या जागांनी भरलेले आहेत. पक्ष्यांचे सांगाडे उडण्यासाठी बनवले जातात.

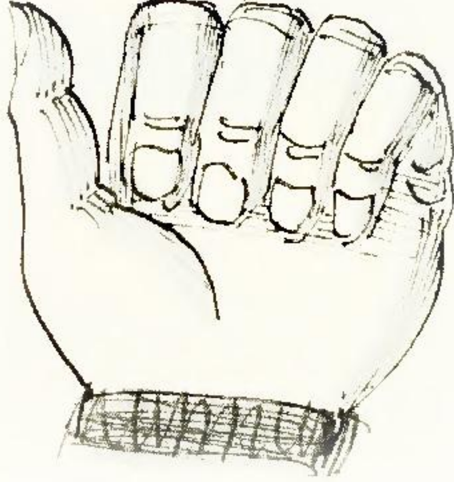
मासा त्याच्या पंखांचा वेगवेगळ्या प्रकारे वापर करतो. माशाच्या डोक्याजवळच्या बाजूला पंखांची जोडी असते.मीन-फिन्स माशांना विश्रांती घेताना त्याचे संतुलन राखण्यास मदत करतात. शेपटीचा पंख माशांना पुढे जाण्यास मदत करतो.





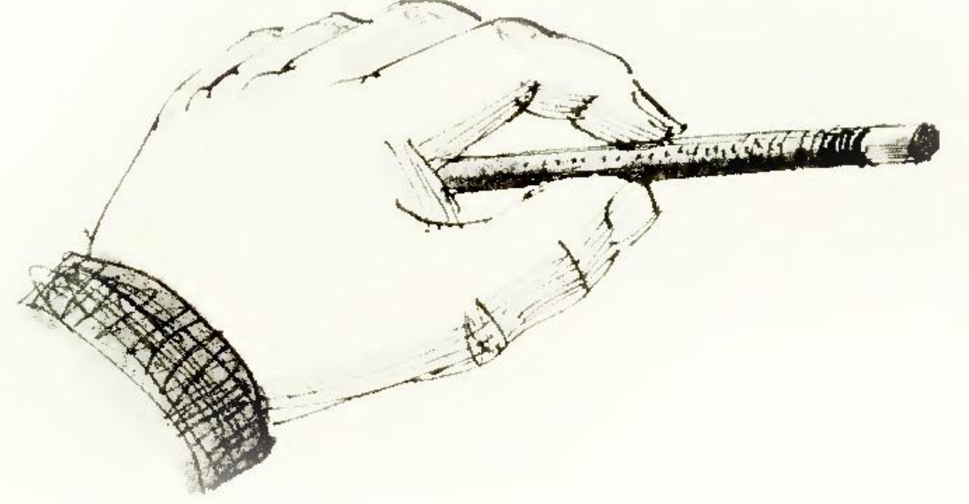
आपल्याला पंख नाहीत. आपल्याकडे परही नाहीत. पण तुम्ही तुमच्या दोन मजबूत पायांवर एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी पटकन जाऊ शकता. मनुष्य दोन पायांवर सरळ चालतो, जेणेकरून त्याचे हात मोकळे राहतात. तुला हात आहेत आणि तुझ्या हातांना जोडलेले दोन अद्भुत हात आहेत.

आपण आपल्या हातांनी अनेक गोष्टी करू शकता. तुम्ही हे पुस्तक तुमच्या हातांनी उचलू शकता, धरू शकता, त्याची पाने उलटू शकता. हे सर्व कारण तुमचा हात एका खास पद्धतीने बनवला आहे.



बोटे बंद करा आणि मुठी करा. तुमच्या अंगठ्यावर लक्ष केंद्रित करा. ते तुमच्या बोटांच्या उलट आहे. यामुळे, वस्तू उचलणे आणि धरणे सोपे होते.

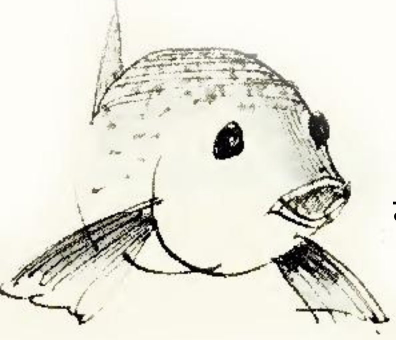
पाचही बोटांनी पेन्सिल उचला. तुम्हाला ते करणे सोपे जाईल.



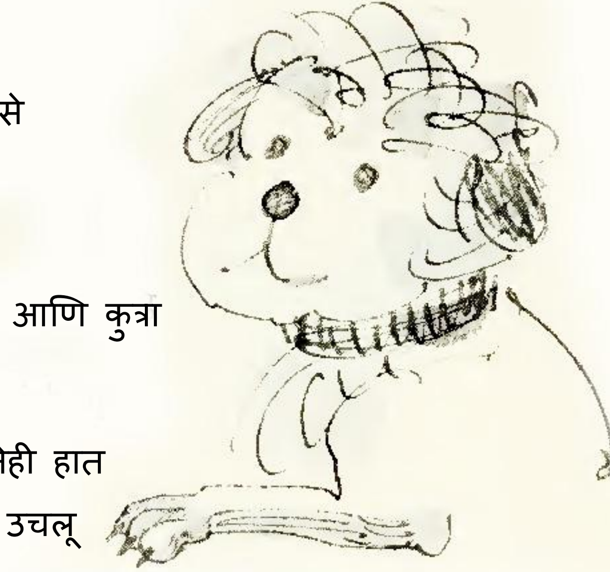
आता तुमचा अंगठा न वापरता पेन्सिल उचलण्याचा प्रयत्न करा. फक्त तुमची उरलेली चार बोटे वापरा. त्यांना जवळ ठेवा. लक्षात घ्या की असे करणे इतके सोपे होणार नाही. आता तुम्हाला समजेल की अंगठा असणे इतके महत्त्वाचे का आहे.



एखादा पक्षी,



मासे

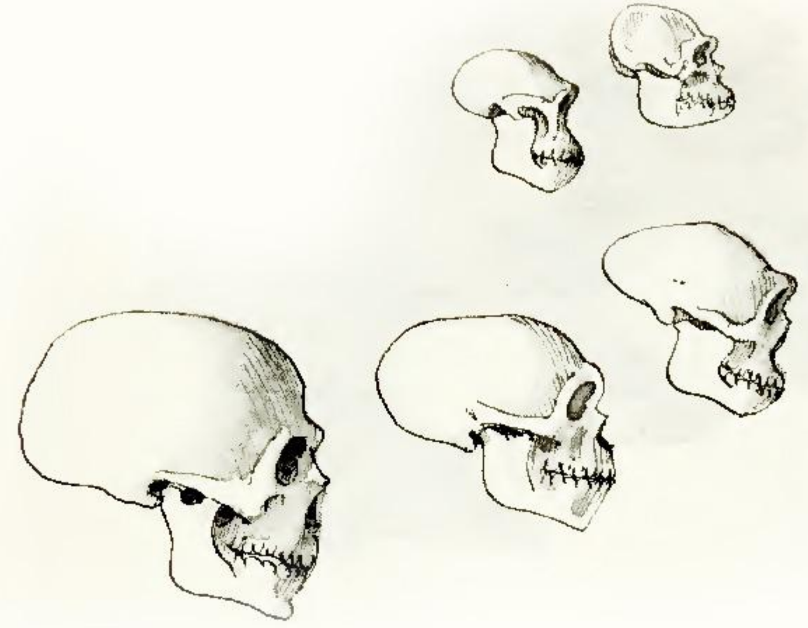


आणि कुत्रा

त्यांच्याकडे असे कोणतेही हात नाहीत ज्याने ते वस्तू उचलू शकतील.

तुमच्यासारखे हात असलेले एकमेव प्राणी म्हणजे माकडे





तुमच्या शरीरातील विशिष्ट हाडे तयार करण्यासाठी लाखो वर्षांचा बदल झाला. शरीराची हाडे बदलू शकतात कारण ती जिवंत आहेत.तुमची हाडे जिवंत आहेत हे तुम्हाला माहीत आहे – कारण तुम्ही उंच होत आहात!



समाप्त